



Encontro Nacional
de Produtores e Usuários
de Informações Sociais,
Econômicas e Territoriais

INFORMAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS JUSTA

III Conferência Nacional
de Geografia e Cartografia

IV Conferência Nacional
de Estatística

Reunião de Instituições Produtoras
Fórum de Usuários
Seminário "Desafios para Repensar o Trabalho"
Simpósio de Inovações
Jornada de Cursos
Mostra de Tecnologias de Informação

27 a 31 de maio de 1996
Rio de Janeiro, RJ BRASIL

Uma das maneiras de olhar o ofício de produzir informações sociais, econômicas e territoriais é como arte de descrever o mundo. Estatísticas e mapas transportam os fenômenos da realidade para escalas apropriadas à perspectiva de nossa visão humana e nos permitem pensar e agir à distância, construindo avenidas de mão dupla que juntam o mundo e suas imagens. Maior o poder de síntese dessas representações, combinando, com precisão, elementos dispersos e heterogêneos do cotidiano, maior o nosso conhecimento e a nossa capacidade de compreender e transformar a realidade.

Visto como arte, o ofício de produzir essas informações reflete a cultura de um País e de sua época, como essa cultura vê o mundo e o torna visível, redefinindo o que vê e o que há para se ver.

No cenário de contínua inovação tecnológica e mudança de culturas da sociedade contemporânea, as novas tecnologias de informação - reunindo computadores, telecomunicações e redes de informação - aceleram aquele movimento de mobilização do mundo real. Aumenta a velocidade da acumulação de informação e são ampliados seus requisitos de atualização, formato - mais flexível, personalizado e interativo - e, principalmente, de acessibilidade. A plataforma digital vem se consolidando como o meio mais simples, barato e poderoso para tratar a informação, tornando possíveis novos produtos e serviços e conquistando novos usuários.

Acreditamos ser o ambiente de conversa e controvérsia e de troca entre as diferentes disciplinas, nas mesas redondas e sessões temáticas das Conferências Nacionais de Geografia, Cartografia e Estatística e do Simpósio de Inovações, aquele que melhor ensaja o aprimoramento do consenso sobre os fenômenos a serem mensurados para retratar a sociedade, a economia e o território nacional e sobre as prioridades e formatos das informações necessárias para o fortalecimento da cidadania, a definição de políticas públicas e a gestão político - administrativa do País, e para criar uma sociedade mais justa.

Simon Schwartzman
Coordenador Geral do ENCONTRO

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE

Associação Brasileira de Estudos Popacionais
ABEP

Co-Promoção

Associação Brasileira de Estatística
ABE

Associação Brasileira de Estudos do Trabalho
ABET

Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva
ABRASCO

Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia
ANPEC

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências
Sociais

ANPOCS

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia
ANPEGE

Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em
Planejamento Urbano e Regional

ANPUR

Sociedade Brasileira de Cartografia
SBC

Apoio

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FIRJAN

Academia Brasileira de Letras
ABL

Conselho Nacional de Pesquisas
CNPq

Financiadora de Estudos e Projetos
FINEP

Revista Ciência Hoje

Institutos Regionais Associados

Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central
CODEPLAN (DF)
Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A
EMPLASA (SP)
Empresa Municipal de Informática e Planejamento S/A
IPLANRIO (RJ)
Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
CIDE (RJ)
Fundação de Economia e Estatística
FEE (RS)
Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional
METROPLAN (RS)
Fundação Instituto de Planejamento do Ceará
IPLANCE (CE)
Fundação João Pinheiro
FJP (MG)
Fundação Joaquim Nabuco
FUNDAJ (PE)
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEADE (SP)
Instituto Ambiental do Paraná
IAP (PR)
Instituto de Geociências Aplicadas
IGA (MG)
Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis
IPEAD (MG)
Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará
IDESP (PA)
Instituto Geográfico e Cartográfico
IGC (SP)
Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento “Jones dos Santos Neves”
IJSN (ES)
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPARDES (PR)
Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte S/A
PRODABEL (MG)
Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEI (BA)

Coordenação Geral

Simon Schwartzman

Comissões de Programa

Confège

César Ajara (IBGE)
Denizar Blitzkow (USP)
Jorge Marques (UFRJ)
Lia Osório Machado (UFRJ)
Mauro Pereira de Mello (IBGE)
Speridião Faissol (UERJ)
Trento Natali Filho (IBGE)

Confest

José A. M. de Carvalho (UFMG)
José Márcio Camargo (PUC)
Lenildo Fernandes Silva (IBGE)
Teresa Cristina N. Araújo (IBGE)
Vilmar Faria (CEBRAP)
Wilton Bussab (FGV)

Comissão Organizadora

Secretaria Executiva - Luisa Maria La Croix

Secretaria Geral - Luciana Kanham

Confège, Confest e Simpósio de Inovações

Anna Lucia Barreto de Freitas, Evangelina X.G. de Oliveira,
Jaime Franklin Vidal Araújo, Lilibeth Cardozo R.Ferreira e
Maria Letícia Duarte Warner

Jornada de Cursos - Carmen Feijó

Finanças - Marise Maria Ferreira

Comunicação Social - Micheline Christophe e Carlos Vieira

Programação Visual - Aldo Victorio Filho e

Luiz Gonzaga C. dos Santos

Infra-Estrutura - Maria Helena Neves Pereira de Souza

Atendimento aos Participantes - Cristina Lins

Apoio

Andrea de Carvalho F. Rodrigues, Carlos Alberto dos Santos,
Delfim Teixeira, Evilmerodac D. da Silva, Gilberto Scheid,
Héctor O. Pravaz, Ivan P. Jordão Junior,

José Augusto dos Santos, Julio da Silva, Katia V. Cavalcanti, Lecy Delfim,
Maria Helena de M. Castro, Regina T. Fonseca,
Rita de Cassia Atualpa Silva e Taisa Sawczuk

Registramos ainda a colaboração de técnicos das diferentes
áreas do IBGE, com seu trabalho, críticas e sugestões para a
consolidação do projeto do ENCONTRO.

CENSO AGROPECUÁRIO
UMA NOVA VISÃO NO PROCESSO
DE APURAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Por: Antonio Carlos Simões Florido

Coordenador Técnico do Censo Agropecuário

José Luiz Lopes

Coordenador de Informática do Censo Agropecuário

Maio/96

1) Introdução

Nosso principal objetivo neste documento será descrever o processo de apuração do Censo Agropecuário, com destaque especial para a sua evolução tecnológica ao longo do tempo.

2) O Suporte Legal

A base legal para a realização do Censo Agropecuário de 1996 está estabelecida pela Lei nº 5 878 de 11 de maio de 1973, Decreto nº 70 084 de 20 de maio de 1974 e pelas determinações da Lei nº 8 184 de 10 de maio de 1991.

3) O Censo Agropecuário

3.1 - Objetivo

O objetivo do Censo Agropecuário é o levantamento de dados sobre a estrutura, forma de aproveitamento das terras, equipamentos, mão-de-obra, financiamentos, receitas e despesas referentes às seguintes atividades econômicas: AGRICULTURA (culturas permanentes e temporárias, horticultura, floricultura, silvicultura e extração vegetal); PECUÁRIA (bovinocultura, apicultura, suinocultura, avicultura, ovinocultura, caprinocultura, cunicultura, etc.) e INDÚSTRIA RURAL (serão pesquisadas as atividades de beneficiamento e de transformação de produtos agropecuários). Em complemento, levanta-se, também, a produção particular obtida pelos moradores e empregados em terras do estabelecimento, bem como o número de seus animais.

3.2 - Importância

O Censo Agropecuário tem importância fundamental na formulação da Política Nacional, na preparação, desenvolvimento e acompanhamento dos planos e projetos relativos a alimentação, agricultura, estrutura fundiária e desenvolvimento rural, que devem basear-se na análise global e detalhada da estrutura e funcionamento do setor agrícola.

3.3 - Âmbito da Pesquisa

Serão recenseados todos os estabelecimentos agropecuários existentes no país, independente de tamanho ou situação (urbana ou rural), onde se realiza uma atividade agropecuária, através do Questionário Geral - CE 2.01 e registrados no Questionário Complementar - CE 2.02, os animais e a produção particular dos empregados e dos moradores do estabelecimento.

3.4 - Itens Investigados

Para atender o objetivo proposto são levantados os seguintes itens: área do estabelecimento, propriedade e uso da terra, condição do produtor, mão-de-obra permanente e temporária, receitas (de produção, de aluguel, etc.), despesas (salários, etc.), produção vegetal (lavouras permanentes e temporárias), extração vegetal, produção animal, efetivos de animais, produtos de origem animal (leite, lã, ovos, mel, etc.), plantações e produção da silvicultura, produção particular dos empregados residentes nos estabelecimentos, indústria rural, preços médios, valor da produção, instalações, equipamentos, máquinas, veículos e tratores, silos e depósitos, estoques, financiamentos, investimentos, uso de energia elétrica, combustíveis e lubrificantes, terras irrigadas, assistência técnica, associação a cooperativas e práticas agrícolas. Todas essas variáveis tem seus conceitos rigorosamente descritos no Manual de Instruções do Recenseador.

As informações cadastrais, as estruturas e os dados de inventário dos bens terão como referência o último dia do ano civil (31/12/95), enquanto que os dados conjunturais, aqueles relacionados à produção, terão como referência o período (01/08/95 a 31/07/96).

3.5 - Coleta de Dados

As atividades de coleta do Censo Agropecuário envolvem um contingente expressivo de pessoas. Além de técnicos do quadro do IBGE, estimados em 1.898, deverão ser contratados: 4.974 agentes de coleta, 8.524 supervisores e 48.335 entrevistadores. As funções executadas por cada um destes técnicos podem ser examinadas nos Manuais próprios de cada categoria.

Um fato importante de registrar é que todo o pessoal a ser contratado deverá, prioritariamente, residir na região onde estão localizados os setores que lhes serão atribuídos. É uma questão primordial o conhecimento prévio da região de coleta, face a necessidade de reconhecer os limites de cada setor, de modo a evitar duplicidade e/ou falha de cobertura na coleta.

Prevemos coletar informações em 6,3 milhões de estabelecimentos agropecuários espalhados por todo o País. Este fato mobilizará, além das Unidades Regionais do IBGE (27 Escritórios regionais e 550 Agências Municipais), um quantitativo de 4.000 postos de coleta.

O início da coleta está previsto para 01/08/1996.

3.6 - Unidade Recenseável

A unidade a ser pesquisada é o ESTABELECIMENTO AGROPECUÁRIO, que se define como todo terreno de área contínua, independente de tamanho ou situação (urbana ou rural), onde se processa uma exploração agropecuária com finalidade de comercialização, qual seja:

- a) cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores;
- b) criação, recriação ou engorda de animais de grande, médio e pequeno porte;
- c) exploração de matas e florestas plantadas (silvicultura);
- d) extração ou coleta de produtos vegetais (madeira, latex, lenha, babaçu e outros).

Caracterizada a unidade recenseável, serão registrados todos os efetivos e produções obtidas, independente da finalidade a que se destinam. Inclusive as produções dos quintais e hortas existentes no estabelecimento.

3.7 - Os Instrumentos de Coleta Utilizados

Na operação de coleta serão utilizados os seguintes instrumentos:

CE 2.01 - Questionário Geral

Formulário para a enumeração de um estabelecimento agropecuário e registro dos dados de identificação, estrutura, forma de aproveitamento das terras, mão-de-obra, equipamentos, energia elétrica, combustíveis, investimentos, financiamentos, despesas e receitas referentes a efetivos e produção da pecuária, produção vegetal e transformação ou beneficiamento de produtos agropecuários.

CE 2.02 - Questionário Complementar

Formulário destinado ao registro dos animais e da produção particular dos empregados e moradores, existentes ou obtidos na área do estabelecimento agropecuário.

CE 2.03 - Caderneta do Recenseador

Documento que apresenta a identificação, o mapa (croqui) e a descrição dos limites do setor, destinando-se ao registro do resumo das informações coletadas no setor e ao acondicionamento das Folhas de Coleta (CE 2.05).

CE 2.04 - Folha-Resumo.

Formulário destinado ao registro do resumo das informações dos setores urbanos. Será preenchido pelo responsável da coleta do município.

CE 2.05 - Folha de Coleta

Formulário para relacionar por setor e por subsetor, os nomes e endereços dos estabelecimentos, os nomes dos produtores, os números dos subsetores, os números do CE 2.01 e CE 2.02, os números de informantes no CE 2.02, as áreas: total de lavouras permanente e temporária, pessoal ocupado, tratores e efetivos de bovinos, suínos e galinhas, galos, frangos, frangas e pintos.

CE 2.06 - Manual do Recenseador

Documento contendo as instruções relativas aos conceitos e critérios de preenchimento dos formulários a serem usados pelo Agente Credenciado, e os anexos de I a X, correspondentes aos símbolos cartográficos, às tabelas de códigos de unidades de medida de superfície, de produtos vegetais, da indústria rural, dos combustíveis e lubrificantes e conversão de frações ordinárias em números decimais.

CE 2.07 - Boletim Resumo

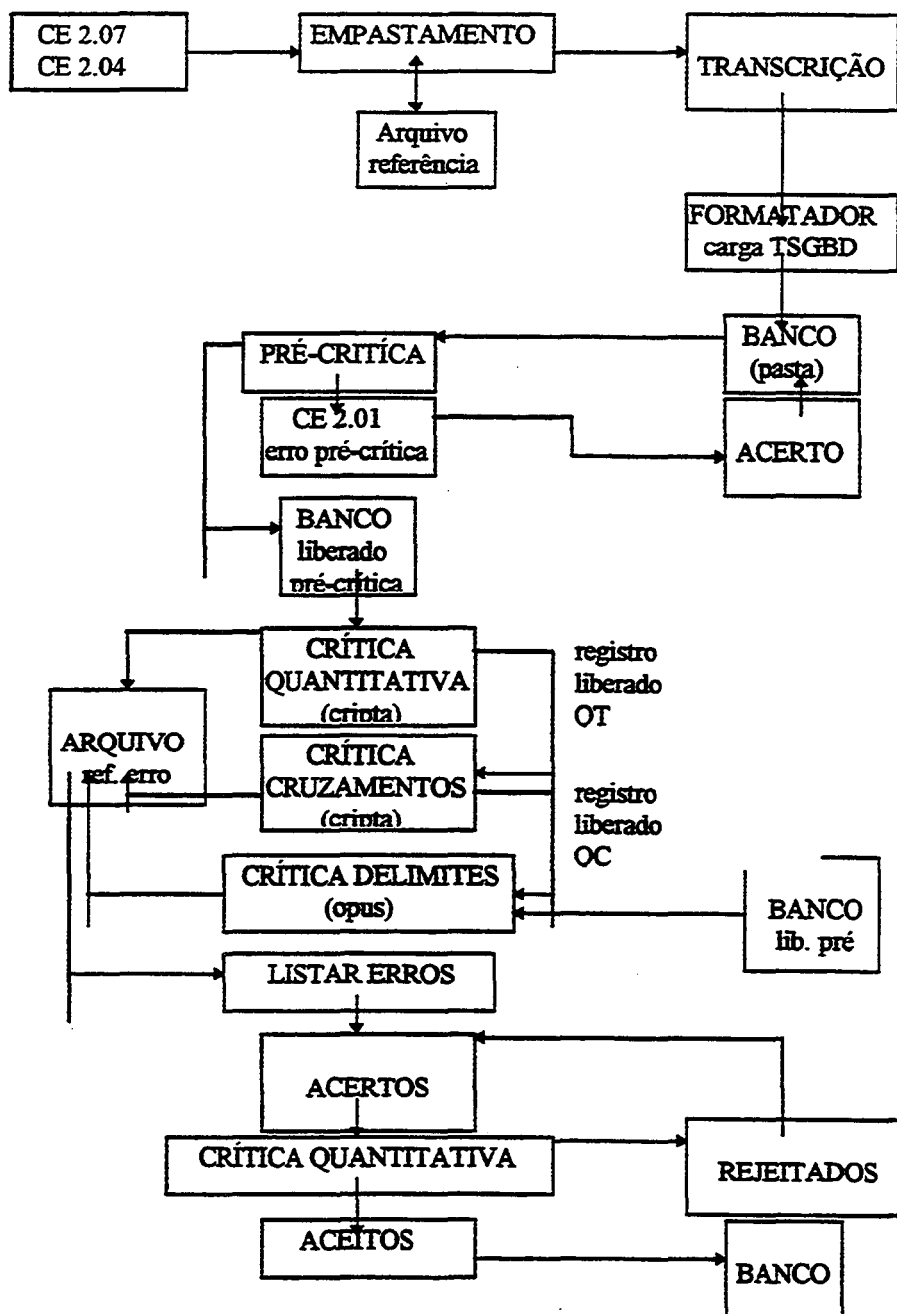
Formulário destinado ao registro do resumo das informações dos setores rurais. Será preenchido pelo responsável pela coleta no município.

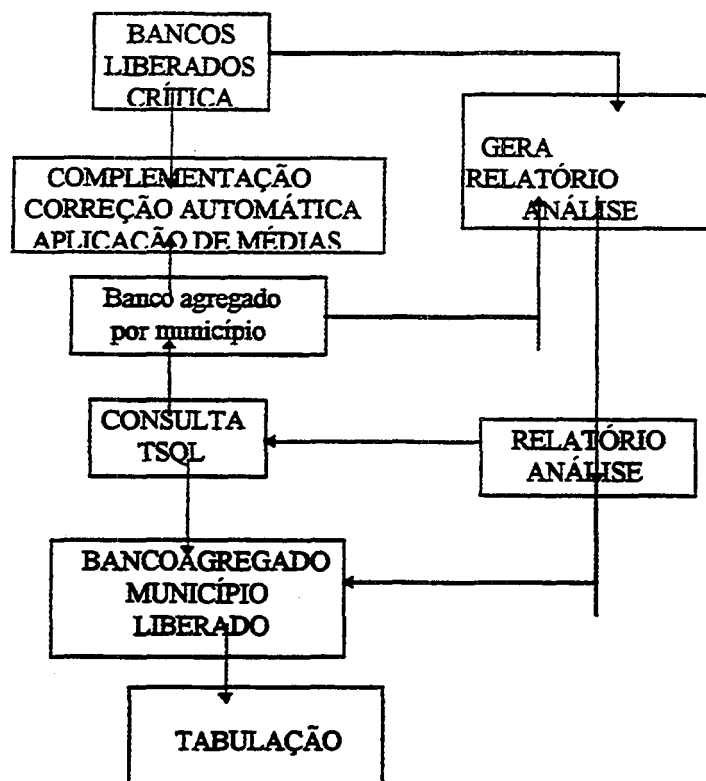
A coleta será realizada sob a forma de entrevista direta com o responsável pelo estabelecimento agropecuário (proprietário, capataz ou assemelhado).

Maiores detalhes sobre a coleta de dados, inclusive sobre a forma de atuação de cada um dos técnicos envolvidos, podem ser obtidos nos manuais respectivos.

4) As Fases de Apuração do Censo Agropecuário

O Censo Agropecuário vem mantendo, desde 1970, o mesmo modelo estrutural de sistema. A figura a seguir apresenta, de forma esquemática, esta estruturação.





Uma descrição sumária de cada atividade é fornecida a seguir:

Recepção do material

É a tarefa de recepcionar o material contendo as informações coletadas em cada município da Unidade da Federação. O envio do material coletado do Posto de Coleta para a Unidade Regional será sempre composta de municípios completos.

Empastamento

É a tarefa de armazenar os questionários (CE-2.01 e CE-2.02) em pastas contendo um quantitativo de formulários pré-definido. As regras do empastamento são simples, porém, rígidas. Assim, no caso do CE-2.01, cada pasta conterá setores de um único município, obedecendo sua ordem crescente de código e os questionários em ordem crescente de numeração dentro do setor. Cada pasta, com exceção da última, deverá conter 200 CE-2.01, e a última armazenará um mínimo de 30 e um máximo de 230 CE-2.01. No caso do CE-2.02, cada pasta poderá conter formulários de mais de um município, porém cada município deverá estar agrupado em sequência. Dentro de cada município deveremos ter os setores em ordem crescente e os questionários também. Cada pasta, com exceção da

última, deverá conter 600 formulários e aquela um mínimo de 60 e um máximo de 660 formulários.

Durante o empastamento, complementamos o Arquivo de Referência gerado com base na composição dos setores (Base Geográfica do IBGE) e aqui complementadas com os quantitativos obtidos no levantamento das informações para cada setor coletado, conforme registrado nos formulários CE-2.04 e CE-2.07. Este arquivo é de fundamental importância no sistema de controle do Censo Agropecuário.

Pré-crítica

A fase de Pré-crítica é responsável por garantir a presença de todos os questionários do lote em processamento, através de seu batimento com o Arquivo de Referência atualizado na fase de Empastamento. Desta forma, garantimos a validade de todos os campos de chave dos questionários. É, também, função da Pré-crítica rejeitar questionários que contenham algum problema de estruturação de informação.

Crítica Quantitativa

É responsável por detetar e eliminar todos os códigos inválidos ou duplicatas nos questionários, efetuar o fechamento dos totais e garantir a integridade de cada questionário. Todos os erros apontados por essa etapa somente serão liberados mediante acertos. A Quantitativa é, também, o único ponto de entrada de acertos para qualquer informação dos quadros dos questionários.

Crítica de Cruzamentos

É a responsável pela verificação da consistência entre as informações intra e entre quadros do questionário, garantindo a robustez dos dados. Todos os apontamentos realizados por esta etapa, por serem desconfiadas de erro, não carecem de correção, podendo, como tal, serem liberados sem acerto.

Crítica de Limites

Ampla verificação de variáveis médias de cada informante contra parâmetros pré-estabelecidos (intervalos de aceitação). Aqui, verificamos a consistência de preços (preço unitário), densidades (relação entre o número de pés colhidos e a área colhida para cada produto da lavoura permanente) e rendimentos (relação entre a quantidade colhida e os pés colhidos, no caso das lavouras permanentes, e a relação entre a quantidade colhida e a área colhida, no caso das lavouras temporárias). A semelhança da Crítica de Cruzamentos,

os apontamentos realizados pela Crítica de Limites poderão ser liberados sem correção, visto serem desconfianças de erro.

Os parâmetros para esta crítica foram estabelecidos com base nas informações registradas no último censo realizado. Em seguida, foram submetidos a cada estado para validação e aprimoramentos, de forma a melhor espelhar a realidade local.

Complementação

Esta fase é responsável por garantir toda a completude das informações levantadas em cada estabelecimento. É um processo automático baseado em procedimentos estatísticos pré-estabelecidos, através de um plano de imputação bastante amplo e que vem sendo aprimorado a cada censo. Os valores imputados, na maioria dos casos, resultam da aplicação da média aritmética gerada pelos informantes completos do quesito em questão. Em outros processos, determinadas informações do próprio questionário são utilizadas para corrigir as informações conflitantes.

A primeira etapa da complementação consiste na geração do Arquivo contendo os valores médios para o município em relação a cada quesito da pesquisa. Em seguida, efetuamos a etapa de complementação dos dados. A equipe de apuração pode intervir no processo e alterar valores médios gerados por informações consideradas não significativas para alguns quesitos.

A complementação é também responsável pela atribuição da Atividade Econômica dos estabelecimentos, bem como pela geração de diversas variáveis derivadas, tais como: Grupos de Área (total, lavouras permanentes e lavouras temporárias), Grupos de Cabeça de Bovinos, etc.

É emitido um relatório agregando todas as informações. Este relatório reflete a situação dos dados pré (inclusive incompletos) e pós complementação, incluindo o percentual de imputação em cada quesito, bem como a apresentação de diversos parâmetros estatísticos derivados dos dados, de forma a permitir uma análise minuciosa dos resultados obtidos.

Um outro relatório, emitido quando da aprovação desta fase, apresenta um perfil completo do município em termos de agropecuária. Ele representará um resultado preliminar para o município, antecipando informações do censo.

Tabulação de Dados

Aqui transforma-se o dado primário em dado agregado, através da produção de matrizes que irão representa-los por toda a hierarquia geográfica brasileira. Desta forma, iremos obter resultados agregados a nível de setor censitário, distritos, municípios, microregiões, mesoregiões, Unidades da Federação e Brasil.

Disseminação de Resultados

Consiste na geração de resultados em todos os tipos de mídias conhecidos, desde o tradicional papel impresso até os modernos discos óticos, CD ROM e etc..

5) A Apuração Até 1985

Até 1985, ano do ultimo censo realizado pelo IBGE, e de uma forma semelhante aos anos de 1970, 1975 e 1980, o processo de apuração de resultados descrito no Diagrama mostrado na figura 1 era realizado em um equipamento IBM de uma forma totalmente centralizada (Rio de Janeiro). As Unidades Regionais do IBGE (uma em cada estado brasileiro) participavam, apenas, na tarefa de coleta das informações.

Os questionários coletados em todo o Brasil eram enviados para o Rio de Janeiro pelas unidades Regionais e dava-se início ao processo de empastamento, obedecendo-se a uma distribuição dos municípios em LOTES pré-definidos (uma microregião ou parte dela ou uma junção delas). Esses lote continham, em média, 25.000 CE-2.01.

A cada lote empastado seguia-se a transcrição dos formulários para cartões perfurados (1970) ou arquivos magnéticos (1975 em diante) através de equipamentos especialmente adquiridos para esta finalidade e instalados na Diretoria de Informática. Os diversos módulos de transcrição (com até 32 terminais cada um) eram ocupados por centenas de digitadores (perfuradores) em cada turno de trabalho (6 horas). Normalmente, utilizava-se 3 (tres) turnos de trabalho (18 horas por dia), porém em algumas épocas chegava-se a ter 4 turnos de trabalho (24 horas por dia). Todo o processo de transcrição era seguido de um processo de verificação, de forma que toda a massa de dados era transcrita, pelo menos, duas vezes.

Todo o conflito entre a primeira e a segunda transcrição eram marcados por um "flag" e listados na Crítica Quantitativa para ser solucionado pelo Departamento Usuário.

As fases sucediam-se, uma a uma, no mesmo ritual para cada lote, intercalando-se períodos de análise de relatórios e períodos de confecção de planilhas de acertos, que

submetidos aos lotes, iam gradativamente eliminando os erros e direcionando-o para a aprovação.

Dada a composição dos lotes de trabalho - sempre um conjunto de municípios - procurando-se utilizar ao máximo o espaço disponível em uma fita magnética, as primeiras passagens de crítica geravam listagens contendo centenas de páginas a serem examinadas e que resultavam em centenas de páginas de planilhas de acertos.

Neste processo, efetuar uma correção significava preencher diversos campos de identificação (numero do lote, numero do questionario, numero do quadro e codigo da variavel) para nos possibilitar trocar um determinado valor de uma variavel detetada como inconsistente pelo sistema de crítica. Assim, necessitava-se preencher 15 (8+3+2+2) digitos de identificação para efetuar a correção de um valor que oscilava entre 1 e 12 digitos de tamanho.

A Crítica de Limites era composta por tres etapas: Geração de Limites, Acertos de Limites e a Crítica de Limites propriamente dita. A Geração de Limites gerava todos os intervalos de aceitação de cada produto com base nas informações existentes em cada lote de trabalho. A etapa de Acertos permitia ao Departamento Usuário aprimorar os limites estabelecidos automaticamente pela etapa anterior. E finalmente, a crítica apontava todos os quesitos que extrapolavam os intervalos de aceitação de forma a serem analisados pelos operadores.

A complementação gerava imensos relatórios de análise apresentando todo o resultado da imputação de dados. Ela vem crescendo ao longo do tempo, incorporando novos procedimentos que vão substituindo ações até então atribuídas aos operadores de crítica. Com isso, agilizamos e aperfeiçoamos o processo de correção, obtendo cada vez melhores resultados.

O processamento em lote obedecia a ordem geográfica, esgotando-se uma UF de cada vez e liberando-a para a Tabulação somente ao término da Crítica como um todo.

O tempo médio de apuração do censo neste modelo é de tres anos. A exceção fica por conta do ano de 1985, em que tivemos apuração realizada em 5 anos, por motivos que não discutiremos neste documento.

Dado o tempo (em média, 3 dias) transcorrido entre encaminhar um lote de Planilhas de Acertos para processamento e recepcionar sua resposta, uma mesma pasta de um lote por diversas vezes era retirada e armazenada em seu escaninho na estante reservada para a sua guarda. Logicamente, este fenomeno causava um considerável incremento de tempo no

cronograma de apuração, diretamente proporcional ao número de erros apontados pelo plano de crítica em cada lote de trabalho.

Para piorar as relações do fenômeno, sempre iniciávamos o desenvolvimento do sistema informatizado de apoio a apuração quando a coleta de dados já estava em andamento. Assim, terminávamos a coleta de dados sem termos nenhum módulo do sistema liberado para o início da apuração.

6) A Apuração Prevista para 1996

O sistema informatizado de apoio a apuração do censo Agropecuário será iniciado antes da coleta de dados, com a fase de geração dos Boletins Resumo e Folhas Resumo (CE-2.07 e CE-2.04, respectivamente) e dos arquivos de Referência. Estes arquivos de referência (um para cada Unidade da Federação) retratarão um espelho da malha setorial de cada município, com os campos de quantidades ainda zerados. Esta é a única função do sistema 1996 que será executada no IBM, face aos arquivos da Base Geográfica que contém a malha setorial, insumo para os nossos boletins, residirem nos discos deste equipamento central do IBGE. Nos CE-2.07, já estarão impressos todos os setores rurais de cada município. Nas Folha Resumo, face a baixa incidência de estabelecimentos agropecuários na área urbana dos municípios, não teremos nenhuma impressão de dados em relação aos setores, sendo apenas gerada uma Folha identificando cada distrito do município.

Terminada a coleta do município, nos CE-2.07 serão lançadas as quantidades de questionários obtidos em cada setor e nos CE-2.04 apostos os setores urbanos nos quais houve coleta de informações obedecendo a folha do respectivo distrito.

Ao ser recepcionado um município nas Unidades Regionais (DIPEQs), inicia-se sua apuração através da transcrição do CE-2.07 (Boletim resumo) e do CE-2.04 (Folha Resumo). Isto será feito na própria área de empastamento do material, em terminais de vídeo dedicados a esta finalidade. A transcrição é muito simples: Identifica-se o município e ao ser transcrita o número de uma linha do Boletim, já aparece na tela os dados de controle do setor e os campos em branco que serão preenchidos com as quantidades de questionários coletados. A cada dado transcrito o sistema verifica a sua pertinência e, sendo detetado algum problema é solicitada a confirmação do valor. A ordem de transcrição é rigorosamente a ordem das colunas do boletim. Ao término da transcrição do boletim, o

sistema verifica a pertinência dos totais informados com o calculado para cada coluna. Inconsistências são demonstradas através de mensagens e aguardadas as devidas correções.

Concluída a transcrição dos CE-2.07 e CE-2.04, o operador aciona o procedimento de geração de Composição de Pastas para o município. Será produzida, então, uma listagem com a distribuição e ordem dos setores a ser observada pelos operadores no empastamento dos questionários CE-2.01 e CE-2.02.

Qualquer divergência entre as quantidades atribuídas pela composição de Pastas e as quantidades reais de questionários em cada setor deverão ser corrigidas no terminal e nova composição comandada.

Não existindo divergências entre a composição listada e o material a ser empastado, inicia-se o processo de carimbação dos questionários e montagem física das pastas. A emissão de etiquetas para serem coladas na capa de cada pasta conclui o serviço, liberando as pastas para a fase de transcrição.

Na transcrição, a cada terminal de digitação atribui-se uma pasta. Assim agindo, eliminamos o tempo gasto na desmontagem da pasta para criação de tarefas compostas por parte do conteúdo da pasta e a tarefa de remontagem da pasta após o término da transcrição.

A pasta permanece presa ao terminal até ser concluída a sua transcrição. Os digitadores vão se sucedendo a cada troca de turno até ser concluída a transcrição integral dos questionários constante daquela pasta. Não é realizada nenhum tipo de conferência nos dados. Em seguida, o arquivo texto resultante da transcrição é liberado para o sistema de forma a ser gerado, através da Pré-Crítica, o Banco de Dados relativo aquela pasta.

Executada a Pré-Crítica para a pasta, os erros apontados são corrigidos através de acertos pelo terminal (no caso de alguma inconsistência na chave interna do questionários) ou através de nova transcrição de questionários eventualmente rejeitados pelo sistema ou em que sejam constatadas ausências. A Pré-Crítica é automaticamente aprovada pelo sistema após a eliminação do último erro apontado.

Passamos, então, a fase de crítica (QT, Cruzamentos e Limites). Cada Pasta submetida a etapa de crítica gera um arquivo de erros. Em seguida, estes erros são mostrados para o operador. Este pode corrigi-lo, através da atribuição de um novo valor a uma ou mais das variáveis apontadas como causa do erro ou liberá-lo, através de uma tecla de função específica para este fim. As desconfiâncias de erro liberadas não tornam a

aparecer nos ciclos subsequentes. É importante lembrar que erros da crítica quantitativa não podem ser liberados. Este ciclo se repete até que todos os erros apontados estejam corrigidos ou liberados pelo operador. Estimamos uma média de tres ciclos para fechamento da crítica.

Encerrada esta etapa, o sistema fica aguardando a liberação de todas as pastas de um mesmo município, de forma a liberar a execução da fase de Complementação, quando será gerado um Banco de Dados a nível municipal. Aqui emite-se um relatório mostrando um perfil agropecuário do município. Este relatório permitirá não somente uma análise minuciosa das informações agregadas do município como será um resultado preliminar do censo para aquele município.

Se forem detetados erros na análise do município reabre-se a fase de crítica para o mesmo e executam-se os acertos necessários, para em seguida novamente ser realizada a Complementação. Este ciclo será repetido até a aprovação dos resultados para o município.

Inicia-se então a etapa de Tabulação, gerando-se matrizes agregadas a nível de setor censitário. Por agregação destes, geramos os distritos, os municípios, as microregiões, as mesoregiões, as Unidades da Federação e o volume Brasil.

Finalmente, através da utilização de software específicos, gera-se tabelas e mapas temáticos com os resultados finais do Censo.

7) Diferenças Significativas Entre as Propostas

Apesar da estrutura de apuração do Censo Agro 96 ser muito similar a estrutura tradicional de apuração nos anos anteriores, existe uma diferença enorme na tecnologia aplicada a cada fase do projeto e na filosofia da apuração. Assim, iniciando pela descentralização total do processo de apuração, passando pela aplicação de Banco de Dados no armazenamento das informações, no procedimento totalmente On-line de apuração, na eliminação quase total da emissão de relatórios e total dos boletins de Acerto e na filosofia de controle do processamento, encontramos um projeto totalmente diferente daquele utilizado nos anos anteriores.

Analisemos, agora, caso a caso, essas diferenças:

.. Equipamentos e Softwares:

Migramos de um sistema batch com arquivos sequenciais em fitas magnéticas, programado quase que exclusivamente na linguagem COBOL e centrado em um grande

computador IBM residente no Rio de Janeiro, para um sistema descentralizado nas Unidades da Federação, desenvolvido em TSGBD e sua linguagem OPUS, suportado por uma rede de terminais e microcomputadores ligados a Servidores RISC com sistema Operacional UNIX (AIX). Uma parte da crítica foi desenvolvida em CRIPTA, um pacote criado no próprio IBGE para geração automática de programas baseados em planos de críticas escrito pelos usuários finais.

Uma outra versão do sistema, ainda em desenvolvimento, permitirá sua execução em uma rede de micros com servidor WINDOWS NT, que pretendemos implantar em algumas Agências do IBGE como um projeto piloto neste censo.

.. Lote de Trabalho:

Nos censos agropecuários anteriores, um lote era composto por um grupo de municípios, conforme visto anteriormente e representavam a unidade de processamento. Eles eram armazenados em fita magnética e consequentemente, eram arquivos sequenciais. Agora, cada lote contém os dados de uma microregião e cada sublote é composto pelos dados de um único município, formando uma unidade muito mais homogênea. No entanto, na maioria das fases de apuração, a tarefa de trabalho de um operador será uma pasta formando um banco de dados independente. Assim, durante o empastamento trabalhamos por município, mas da Pré-crítica até a Crítica de Limites, a pasta é a tarefa de um operador. Na complementação e na Tabulação, tornamos a ter o município como tarefa e criamos o banco de dados municipal. A redução da rotina operacional é muito grande, reduzindo consequentemente o tempo de apuração para cada município.

.. Empastamento:

Em 1980, a equipe de desenvolvimento do Censo Demográfico introduziu o processo de automatização da composição de cada pasta. Até 1975, a composição de cada pasta (atribuição dos setores e questionários a cada pasta) era realizada de uma forma manual. Cada pasta tinha sua composição registrada, setor a setor, em um formulário desenhado especialmente para esta finalidade. Realizado o empastamento, estes formulários eram transcritos e originavam a Arquivo de Referência do sistema. Por sua vez, este arquivo era utilizado para controlar a execução da Pré-Crítica. Este processo era demorado e pouco confiável, visto que sua criação a posteriore, baseado nas informações manuais, poderia embutir erros que provavelmente nunca seriam detetados.

O processo automatizado, criado a partir da transcrição do Boletim Resumo, resolveu este problema sério, fazendo ser gerada uma composição de pastas automática e

plenamente confiável. Esta composição gerada é utilizada como guia para o processo manual de empastamento, isto é, a atribuição física de cada setor a sua respectiva pasta. Com isso, passamos a ter um ponto de controle a cada setor empastado, visto que o número atribuído na carimbação ao primeiro e ao último questionário de cada setor precisa coincidir com aquele indicado no relatório da composição de pastas.

Este processo, que virou um padrão, sendo adotado desde então em todos os outros censos, continua sendo aplicado em 1996. A única diferença é a tecnologia do procedimento, pois se antes havia o envio do Boletim Resumo ao CPD para sua transcrição por um digitador, um processamento no IBM para criação dos arquivos, um processamento batch com emissão de relatórios, uma conferência visual para verificar a necessidade de acertos, a geração de boletins de acertos, a transcrição e aplicação desses boletins ao arquivo de dados e um novo ciclo até o fechamento das informações, para então poder ser comandada a geração da composição das pastas para utilização no empastamento em si. Em 1996, teremos um terminal no setor de empastamento, de onde o operador transcreverá as informações do Boletim e da Folha Resumo supervisionado por um programa que acompanha e aponta no ato inconsistências na transcrição do documento. Ao término da transcrição é emitida a composição de cada pasta para o município e então é iniciado o processo físico de empastamento. Temos, então, um processo muito mais confiável e com uma enorme redução de tempo e de erros, e consequentemente, de custos.

Deveremos ter 35.000 pastas geradas por este procedimento.

Transcrição

A grande diferença na transcrição foi a decisão de abandonar a etapa de conferência total dos dados transcritos. Com esta solução, cortamos pela metade o tempo previsto para a transcrição dos dados, bem como reduzimos significativamente o seu custo. Para quem quiser calcular a economia em termos financeiros, com esta proposta deixamos de transcrever um número estimado de 3,78 bilhões de dígitos. Pelas medições realizadas no censo experimental não tivemos nenhuma perda de qualidade com esta decisão.

Outra economia considerável foi deixarmos de transcrever o código do município, do distrito, do subdistrito e dos setores, visto que essas informações são recuperáveis do Arquivo de Referência através do número da pasta e do questionário. Neste caso, a economia em termos de dígitos transcritos é de aproximadamente 100 milhões.

Pré-Critica:

A grande diferença é a tecnologia, de processamento batch para on-line. É um processo muito simples, que não implica em maiores problemas no sistema. Seus relatórios que apontavam os erros de empastamento e implicavam em planilhas de Acerto para solução, são substituídos por telas que aceitam a correção instantânea com verificação de validade no ato.

Crítica Quantitativa, de Cruzamentos e de Limites:

Estas etapas eram grandes consumidoras de papel e tempo. A cronologia de execução era a seguinte: ciclávamos a QT até que todos os erros por ela apontados fossem eliminados. Em seguida, iniciávamos a fase de Cruzamentos, com grande emissão de listagem de desconfianças, que quando necessitavam ser corrigidas geravam Planilhas que eram submetidas a QT, pois somente seriam aceitos os acertos que não implicassem em erros de QT. Alguns ciclos eram executados. Quando a área usuária aprovava a fase de cruzamentos, iniciávamos a fase de Limites, cujos erros apontados seriam a semelhança da fase de Cruzamentos corrigidos através da execução da QT. Assim, temos que a QT era a única porta de entrada de acertos, pois sendo ela a garantidora da estrutura de cada questionário, não poderiam as fases seguintes destruir a estrutura correta pela aplicação de algum acerto indevido.

É importante observar o alto número de ciclos deste processo, pois além de em cada ciclo ser possível o esquecimento de geração de acerto para um erro qualquer apontado, ainda tínhamos um grande número de acertos que eram rejeitados, por erro de preenchimento ou de transcrição. Lembremos, que dado o tamanho da chave de acesso a cada informação, era grande a possibilidade de falhas, dado a inexistência de integração dos arquivos (processo batch e arquivos sequenciais). Não devemos esquecer, também, que aqueles erros ou desconfianças não resolvidos, tornavam a ser apontados no ciclo seguinte.

No novo projeto, introduzimos a simultaneidade das críticas. Assim, Qt, Cruzamentos e Limites passam a ser aplicada em cascata a cada lote. Temos então em uma única execução erros de Qt, de Cruzamentos e de Limites. Ao mesmo tempo, o processamento on-line nos permitiu a criação de um facilitador, que é a liberação de desconfianças. Assim, acontecendo o aponte pelo sistema de um inconsistência que na verdade é um fato correto, o operador pode através de uma tecla de função liberar aquele erro dos próximos ciclos de crítica, fazendo sumir então uma enorme gama de erros indevidos.

Este fato reduz enormemente o número de ciclos de crítica. Se nos censos anteriores chegávamos a mais de 20 (vinte) ciclos em determinados lotes, estimamos para este um máximo de 3 (tres) ciclos para cada lote, face ao controle que temos agora do processo graças a introdução da crítica on-line no sistema de apuração.

8) Conclusão

Procuramos, neste documento, descrever o fase de apuração do Censo Agropecuário em épocas passadas e a proposta de apuração para 1996, mostrando as grandes diferenças que foram introduzidas no processo.

Em nossa avaliação, a mais importante alteração introduzida, sem sombra de dúvidas, foi a descentralização total do processo de apuração e de disseminação de resultados. Assim, encaramos o projeto Censo 96 como o momento apropriado para a demonstração de nossa tese. E, desta forma, surgiu a proposta de atribuir a cada Unidade Estadual (DIPEQs) a responsabilidade total de apurar os resultados censitários.

O que queremos mostrar com o Censo Agropecuário 1996 é que o IBGE somente conseguirá reduzir o tempo de apuração de suas grandes pesquisas a partir do momento em que distribuir o processo de apuração geograficamente, aproximando o processo de apuração do informante da pesquisa. Nosso próximo passo, será aproximar ainda mais a apuração do informante, utilizando as agências do IBGE como unidades de apuração de resultados. Desejamos ainda neste censo efetuar alguns pilotos com algumas agências, de forma a podermos demonstrar a nossa tese.

Não podemos esquecer a atualização tecnológica dos equipamentos e softwares, que nos permitiu uma solução muito mais eficiente e eficaz no processo de apuração, já que o uso da tecnologia de banco de dados facilitou em muito o desenho do sistema, permitindo uma agilidade inimaginável no processo batch que até então utilizávamos.

A terceirização dos serviços foi outro fator muito importante, pois reduzimos sensivelmente o tempo de desenvolvimento do sistema utilizando uma equipe muito menor.

A realização do Censo Experimental foi fundamental para todo o teste do sistema e avaliação de nossas decisões, e que nos permitirá iniciar a apuração do censo com todo o sistema testado e com o pessoal treinado.

Finalmente, esperamos com a nova filosofia introduzida neste projeto, conseguir apurar o Censo Agropecuário em menos de um ano, contado a partir do início da coleta. Se

conseguirmos, esta terá sido uma grande contribuição do IBGE para uma sociedade mais justa e soberana.